

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-092536

(43)Date of publication of application : 01.06.1983

(51)Int.Cl.

B29D 23/03  
B65D 1/00

(21)Application number : 56-190779

(71)Applicant : TOYO SEIKAN KAISHA LTD

(22)Date of filing : 30.11.1981

(72)Inventor : HIRATA SHUNSAKU  
SHIMOJIMA KOHEI

## (54) BIAXIALLY STRETCHED PLASTIC BOTTLE

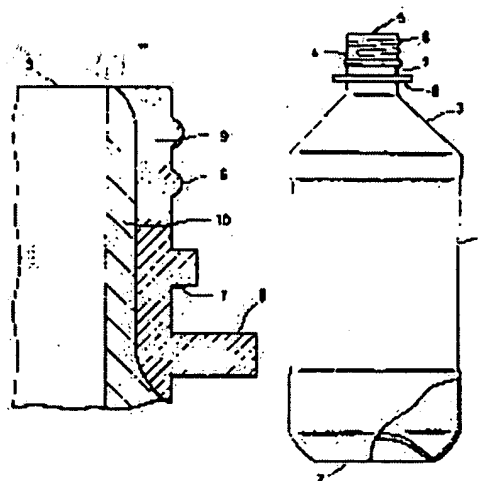
## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a plastic bottle with a neck having a heat resistance and impact resistance by forming the neck of a plastic bottle made of polyester with an outer surface layer crystallized at a high level and an inner surface layer crystallized at a low level.

CONSTITUTION: In a plastic bottle comprising the bottom 2, the body 1, the shoulder 3 and the neck 4 which is produced by a biaxially stretching blow molding of a parison of polyester, the neck 4 is made up of an outer surface layer 9 crystallized at a high level with the density above 1.36g/cc and an inner surface layer 10 crystallized at a low level with the density below

1.35g/cc. To achieve this, a heat treating means with a temperature gradient or a cooling speed gradient is

employed between the outer surface layer (the outer periphery) 9 and the inner surface layer (the inner periphery) 10 of the neck 4. To be more specific, a heat treatment is performed in such a manner that the outer periphery 9 of the neck 4 is retained at 140W210°C for 30sec while the inner periphery 10 thereof and other parts at a lower temperature or the temperature range shifts to the low temperature side within 20sec.



## LEGAL STATUS

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003,Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—92536

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 29 D 23/03  
B 65 D 1/00

識別記号  
2 0 2

庁内整理番号  
7639—4 F  
6862—3 E

④ 公開 昭和58年(1983)6月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 2軸延伸プラスチックびん

⑦ 発明者 下嶋好平

東京都大田区池上3—13—4

① 特 願 昭56—190779

① 出 願 人 東洋製罐株式会社

② 出 願 昭56(1981)11月30日

東京都千代田区内幸町1丁目3  
番1号

② 発 明 者 平田俊策

④ 代 理 人 弁理士 鈴木郁男

横浜市戸塚区中野町1113—16

明 細 書

1. [ 発 明 の 名 称 ]

2軸延伸プラスチックびん

2. [ 特 許 請 求 の 範 囲 ]

- (1) エチレンテレフタレートを主体とするポリエステルバリソンの2軸延伸ブロー成形により形成された底部、胴部、肩部及び首部を備えたプラスチックびんにおいて、前記首部は密度が $1.36\text{ g/cm}^3$ 以上となる高結晶化外表面層と密度が $1.35\text{ g/cm}^3$ 以下となる低結晶化内表面層とを備えていることを特徴とする2軸延伸プラスチックびん。

3. [ 発 明 の 詳 細 な 説 明 ]

本発明は、2軸延伸プラスチックびんに関し、より詳細には、耐熱性と耐衝撃性との組合せに優れた首部を備えた2軸延伸プラスチックびんに関する。

ポリエチレンテレフタレート等の飽和ポリエステル樹脂から成るバリソン(プリフォーム)を軸方向に延伸し且つ金型内で流体により周方向に膨

張させることにより得られたプラスチックびんは、その容器胴部が二軸方向に分子配向されており、透明性、耐衝撃性、ガスバリアー性、軽量性に優れた容器として広く使用されるに至っている。

このプラスチックびんに内容物を充填した状態で保存するために、内容物を熱間充填する場合には、びんの収縮が生じたり或いはびんが変形したりするという問題がある。この問題に関して、二軸方向への分子配向が生じている容器胴部では所謂ヒートセットで高温での寸法安定性を向上し得るとしても、びんの首部では、このような分子配向が生じていないため、ヒートセットによる寸法安定化効果は望めない。しかし、びんの首部が耐熱性や高温での寸法安定性に欠ける場合には、内容物の熱間によるオーバーフロー充填に際して首部が変形したり、或いはびん蓋の打栓に際して、ねじ山やサポート・リングが変形して、確実な密封が困難となるという問題を生じる。

飽和ポリエステル樹脂成形品の耐熱性を向上させる手段として、この成形品を熱処理し、その結

晶化度を高めることは既によく知られており、このような熱処理を前述したびんの首部に適用することも既に提案されている（特開昭54-68385号公報）。

しかしながら、びんの首部を熱処理により結晶化させる場合には、耐熱性が向上する反面として、首部が機械的に脆い構造となり、耐衝撃性等が著しく低下するという問題がある。

従つて、本発明の目的は、耐熱性と耐衝撃性との組合せに優れた首部を備えたポリエチレンテレフタレート製2軸延伸プラスチックびんを提供するにある。

本発明の他の目的は、内容物を熱間で充填し且つびん蓋との間に信頼性のある密封構造を形成させるに適した軽量性、耐衝撃性プラスチックびんを提供するにある。

本発明によれば、エチレンテレフタレートを主体とするポリエステルバリソンの2軸延伸ブロー成形により形成された底部、胴部、肩部及び首部を備えたプラスチックびんにおいて、前記首部

る。

このびん首部4の断面を拡大して示す第2図において、本発明のプラスチックびんは、この首部4に、密度が $1.36\text{g}/\text{cc}$ 以上、特に $1.37\text{g}/\text{cc}$ 以上となる高結晶化外表面層9と密度が $1.35\text{g}/\text{cc}$ 以下、特に $1.345\text{g}/\text{cc}$ 以下となる低結晶化内表面層10とを備えていることが顕著な特徴である。

即ち、本発明は、びんの首部に、上述した高結晶化外表面層9と低結晶化内表面層10とを設けると、王冠或いは金属キャップを確実に密封係合させるために必要な耐熱変形性、剛性等が得られると共に、落下衝撃、或いは開栓時の衝撃等によつて首部が破損する傾向も完全に解消し得るという知見に基づくものである。

びんに対する蓋類の内、経時密封性の点で最も信頼性のあるものは、金属製の殻体を用いた王冠やキャップであるが、これら金属製の王冠やキャップを用いる場合には、これらの王冠やキャップと係合するびんの首部も寸法的に安定な剛体でな

は密度が $1.36\text{g}/\text{cc}$ 以上となる高結晶化外表面層と密度が $1.35\text{g}/\text{cc}$ 以下となる低結晶化内表面層とを備えていることを特徴とする2軸延伸プラスチックびんが提供される。

本発明を添付図面に示す具体例に基づき以下に詳細に説明する。

本発明のプラスチックびんの全体の構造を示す第1図において、このびんはポリエステルにより一体に成形された胴部1、胴部の下端に連なる底部2、胴部の上端に連なる台錐状の肩部3及びこの肩部の上端に連なる首部4から成つている。このびんは、エチレンテレフタレート単位を主体とするポリエステルのバリソンを二軸延伸ブロー成形することにより形成され、少なくとも胴部2の壁を構成するポリエステルは、2軸方向、即ちびん軸方向とびんの周囲方向に分子配向されている。

首部4には、びん口5に密封のため施されるびん蓋（図示せず）を保持するためのねじ6乃至は段差部7或いはびん蓋を密封係合させる際びんを保持するためのサポートリング8が設けられてい

ければ確実な密封信頼性は得られない。本発明によれば、びん首部4の内、王冠やキャップと係合するねじ部6、段差部7等が設けられた外周部9を、高度に結晶化したポリエステルで構成することにより、内容物が熱間で充填された場合にも上記各部の熱変形が防止されると共に、寸法的にも安定なものとなり、更に外周部の剛性が向上する結果として高度の密封信頼性が得られるようになる。

また、びんの首部4を構成するポリエステル全体を高度に結晶化させた場合には、この首部4が機械的に脆い構造となり、落下衝撃或いは開栓時の衝撃によつて首部が極めて容易に破損するという問題がある。これに対して、本発明においては、王冠やキャップと係合しない首部の内周部10を低結晶化乃至は未結晶のポリエステルで形成したため、密封信頼性等を損うことなしに、落下衝撃や開栓時の衝撃で首部4が破損する傾向が防止される。

ポリエチレンテレフタレート等の飽和ポリエス

タルの結晶化度は、その密度で表わすことができる。本発明においては、外表面層（外周部）9の密度を $1.36\text{g}/\text{cc}$ 以上とすることが密封信頼性の点で重要であり、これよりも低い場合には熱間充填時の寸法安定性や剛性に欠ける結果として、内容物の保存性が低下する傾向がある。また、内表面層（内周部）10の密度を $1.35\text{g}/\text{cc}$ 以下とすることは耐衝撃性の点で重要であつて、これよりも大きいときには衝撃による首部の破損傾向が無視できなくなる。

本発明において、プラスチックびんの首部に上述した結晶化特性を与えるには、首部の外表面層（外周部）と内表面層（内周部）との間に、温度勾配或いは冷却速度勾配を設けて、熱処理を行う手段が採用される。

ポリエステルの2軸延伸成形びんは、ポリエステルのパリソンを、その延伸成形温度において軸方向に機械的に延伸すると共に金型内で流体のブローにより周方向に膨脹延伸させることにより製造されるが、このパリソンの成形中、成形後、延

なる温度であり、具体的には80乃至130℃、特に90乃至110℃の温度が使用される。

予備加熱されたパリソンの延伸ブロー成形は、逐次延伸ブロー成形、或は同時延伸ブロー成形のようなそれ自体公知の手段で行い得る。例えば前者の場合、パリソンを比較的小さい圧力での流体吹込み下に軸方向に延伸し（プレブロー）、次いで比較的大きい圧力での流体吹込み下に、容器の周方向への膨脹により延伸を行なう。また、後者の場合には、最初から大きい圧力での流体吹込みによる周方向への延伸と軸方向への延伸とを同時に行う。パリソンの軸方向への延伸は、例えばパリソンの首部を金型とマンドレルとで挟持し、パリソン底部の内面に延伸棒をあてがい、延伸棒を伸張せしめることにより容易に行うことができる。パリソンの軸方向及び周方向の延伸倍率は、夫々1.5乃至2.5倍（軸方向）及び1.7乃至4.0倍（周方向）とすることが望ましい。

パリソンの成形時に首部外周部の結晶化を行うには、首部外周部に対応する金型部分を保温し、

伸ブロー中或いは延伸成形後の任意の段階で、前述した条件での熱処理を行う。

即ち、ポリエステルの結晶化は、その融点直下から、融点より100℃低い温度迄の範囲、具体的には140乃至210℃の温度範囲で顕著に進行する。本発明においては、首部外周部を上記結晶化温度に十分な結晶化が進む時間、一般に少なくとも0.5分間維持すると共に、首部内周部及び首部以外の部分を上記温度よりも低い温度に維持するか、或いは上記結晶化温度範囲を、20秒以内に低温側に移行するように熱処理する。

パリソンとしては、ポリエステルの射出成形で製造された有底パリソンや、ポリエステルの押出成形で得られたパイプを所定寸法に裁断し、一端部を圧縮成形により閉じた有底パリソン等を使用し得る。

ポリエステルのパリソンは、延伸ブローに先立って、延伸温度に予備加熱する。この延伸温度とは、用いるポリエステルの結晶化温度よりも低い温度で且つポリエステルパリソンの延伸が可能と

それ以外の金型部分を強制冷却する手段が採用される。パリソンの成形後熱処理するには、パリソンの首部外周部のみを適当な加熱機構で把持して局部的熱処理を行う。勿論必要あれば首部内周部は強制冷却する。また、パリソンの延伸ブロー成形時に首部外周部を熱処理するには、パリソン首部外周部を挟持する金型を、前述した温度に維持する。更に、延伸ブロー成形後のびん首部外周部を加熱処理して、外周部の結晶化を行う。

本発明のプラスチックびんは、ジュース、ミネラルウォーター、ソース、ケチャップ、各種たれ、乳酸菌飲料等を熱間充填し、長期にわたって保存する用途に特に有用である。

#### 実施例

密度1.34固有粘度0.75のポリエチレンテレフタレート射出成形して高さ162mm、胴径26mm、胴平均肉厚4mm、首部肉厚1mmのブリフオームを成形し、このブリフオームを熱処理しないものA、ブリフオームの首部のみを180℃に加熱されたネック型にて10秒、30秒、1分保

持した後冷却してB, C, Dのプリフォームを得た。

又、同一型形のプリフォーム型を用いて射出成形過程に於いて首部のみを180℃に加熱し結晶化させたものEを得た。

これらABCDEのプリフォームを適性延伸温度に加熱した後延伸ブロー成形して内容積1000ccのボトルA, B, C, D, Eを得た。このボトルABCDEのネック部表面の密度はそれぞれ1.34, 1.35, 1.37, 1.39, 1.40でありかつボトルABのネック部は透明でありボトルC Dのネック部の外面は熱結晶化し内面は熱結晶化しなかつたが、ボトルEのネック部は内外面とも熱結晶化した。

A, B, C, D, Eのボトルにて耐熱性、耐衝撃性の評価を行つた処次の様な結果を得た。

#### 1) 耐熱性

各ボトルに85℃の熱湯を首部まで充填し、30分間放置した後、ボトルのネジ部の径方向の収縮を測定した。

表 1

サンプル	収縮率
A	4 %
B	3 %
C	1 %
D	0.5 %
E	0.4 %

表1の如くC, D, Eのボトルは良好な耐熱性を示した。

#### 2) 耐衝撃性

ボトルに1Lの水を充填しメタルキャップを施した後、5℃に1昼夜保存したものについて落下試験を行つた。

落下条件	落下高さ	1.8 m
	落下方向	倒立
	温度	5℃

#### 結果

サンプル	首部の破損率
A	0 %
B	0
C	0
D	0
E	20

Eの様に全面結晶化したものは脆く破損を生じた。

#### 4. [ 図面の簡単な説明 ]

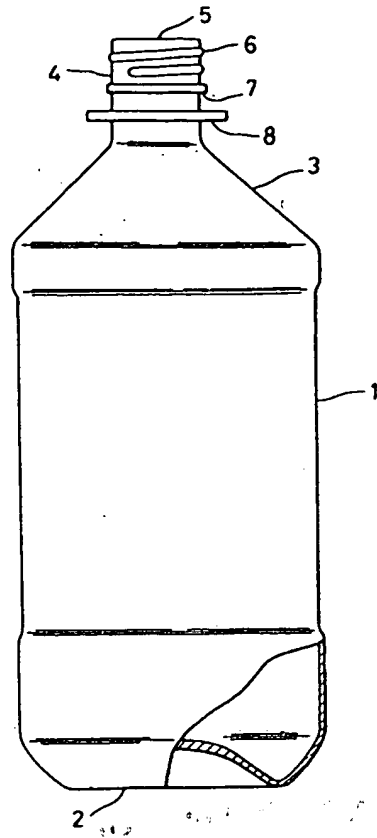
第1図は本発明のプラスチックびんの全体の構造を示す一部断面正面図、

第2図は第1図のびんの首部の拡大断面図である。

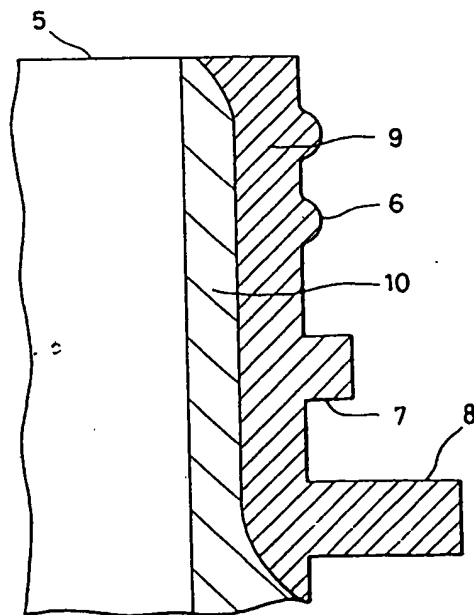
引照数字1は胴部、2は底部、3は肩部、4は首部、6はネジ部、7は段差部、9は高結晶化外面部、10は低結晶化内表面部である。



第 1 図



第 2 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**